

# INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

## DECISION DE DÉLIVRANCE D'UN BREVET D'INVENTION D'UN CERTIFICAT D'ADDITION OU D'UN CERTIFICAT D'UTILITÉ

### LE DIRECTEUR GENERAL DE L'INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

VU la loi modifiée n° 68-1 du 2 janvier 1968 sur les brevets d'invention, ensemble le décret modifié n° 79-822 du 19 septembre 1979 pris pour son application et l'arrêté du 19 septembre 1979;

VU la demande déposée le 29.11.89 sous le titre :  
**DISPOSITIF DE FILTRAGE DE VIBRATIONS, NOTAMMENT POUR COMMANDE HYDRAULIQUE D'EMBRAYAGE DE VEHICULES AUTOMOBILES.**

#### DÉCIDE

##### Article 1er

Le brevet d'invention n° 89 15739 dont le texte est annexé à la présente décision est délivré à **AUTOMOTIVE PRODUCTS FRANCE SA.**

##### Article 2

Mention de la délivrance sera faite au Bulletin Officiel de la propriété industrielle n° 92/13 du 27.03.92 (n° de publication 2 655 128).

Fait à Paris, le 27.03.92.

Le directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle



J.C. COMBALDIEU

LOI MODIFIÉE N° 51-444 DU 19 AVRIL 1951  
créant un Institut National  
de la Propriété Industrielle

##### Article 3

Le directeur de l'Institut national de la propriété industrielle n'est pas soumis à l'autorité de tutelle pour les décisions lui incomitant en matière de délivrance, rejet ou maintien des titres de propriété industrielle. Les cours d'appel désignées par décret connaissant directement des recours formés contre ses décisions. Il y est statué, le ministère public et le directeur de l'Institut national de la propriété industrielle entendus. Le pourvoi en cassation est ouvert tant au demandeur qu'au directeur de l'Institut national de la propriété industrielle.

LOI MODIFIÉE N° 68-1 DU 2 JANVIER 1968  
sur les brevets d'invention

##### Article 1er

Sous les conditions et dans les limites fixées par la présente loi, toute invention peut faire l'objet d'un titre de propriété industrielle délivré par le directeur de l'Institut national de la propriété industrielle qui confère à son titulaire ou à ses ayants cause un droit exclusif d'exploitation.

##### Article 21

Après l'accomplissement de la procédure prévue aux articles 19 et 20 le brevet est délivré.

Tous les titres délivrés comprennent la description, s'il y a lieu les dessins, les revendications et si il s'agit d'un brevet, l'avis documentaire.

##### Article 22

Les mentions relatives à la délivrance des brevets sont publiées au *Bulletin officiel de la propriété industrielle*.

DECRET MODIFIÉ N° 79-822 DU  
19 SEPTEMBRE 1979

##### Article 55

Le brevet est délivré au nom du demandeur par décision du directeur de l'Institut national de la propriété industrielle. Notification de cette décision est faite au demandeur.

##### Article 57

Mention de la délivrance du brevet est publiée au *Bulletin officiel de la propriété industrielle* dans le délai d'un mois à compter de la date de la notification de délivrance faite au demandeur...

... A la suite de cette publication, un exemplaire certifié conforme du brevet est adressé au demandeur...

##### Article 94

La taxe annuelle pour le maintien en vigueur des demandes de brevet ou des brevets est due pour chaque année de la durée des brevets.

Le paiement de cette taxe vient à échéance le dernier jour du mois de la date anniversaire du dépôt de la demande de brevet; il ne peut être accepté s'il est fait plus d'une année avant l'échéance de la taxe annuelle.



(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 655 128

(21) N° d'enregistrement national : 89 15739

(51) Int Cl<sup>3</sup> : F 16 L 55/04; B 60 K 23/02.

(12)

## BREVET D'INVENTION

B1

(54) DISPOSITIF DE FILTRAGE DE VIBRATIONS, NOTAMMENT POUR COMMANDE HYDRAULIQUE  
D'EMBRAYAGE DE VEHICULES AUTOMOBILES.

(22) Date de dépôt : 29.11.89.

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : AUTOMOTIVE PRODUCTS  
FRANCE SA. -FR.

(43) Date de la mise à disposition du public  
de la demande : 31.05.91 Bulletin 91/22.

(72) Inventeur(s) : TOBIASZ ANDRE

(45) Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 27.03.92 Bulletin 92/13.

(73) Titulaire(s) :

(56) Liste des documents cités dans le rapport  
de recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

(74) Mandataire(s) : CABINET HARLE ET PHELIP



La présente invention concerne un dispositif de filtrage de vibrations, notamment pour circuit de commande hydraulique d'embrayage de véhicules automobiles, du type comportant un organe récepteur constitué par un piston de commande de l'embrayage, susceptible de se déplacer dans une chambre sous la poussée d'un fluide circulant dans une tubulure constituant une ligne hydraulique, reliant la chambre dudit organe récepteur à une chambre d'un organe émetteur, dans laquelle est susceptible de se déplacer également un piston, en liaison avec une pédale de manœuvre lors de l'actionnement de celle-ci.

Un problème connu dans les commandes hydrauliques d'embrayage réside dans la manière d'absorber les vibrations prenant naissance dans le mécanisme d'embrayage entraîné lors de son utilisation par la rotation du moteur du véhicule et provoquées par toutes les imperfections des pièces en mouvement, dues essentiellement aux tolérances de fabrication plus ou moins importantes. Ces vibrations mécaniques peuvent aussi provenir de manière conséquente d'un diaphragme voilé, constitué de manière connue par une rondelle, de la périphérie de laquelle sont issus des doigts élastiques radiaux, dirigés vers son centre et assurant la poussée élastique d'une garniture de friction, vers un plateau tournant du moteur.

Ces vibrations se répercutent dans le circuit hydraulique en créant des vibrations de pressions dans le fluide de transmission, ayant pour conséquence de provoquer des vibrations sur le piston de commande et conséquemment à la pédale. Ces effets sont ressentis désagréablement par le conducteur et nuisent au confort du pilotage. Pour éviter cet inconvénient, il est donc nécessaire de filtrer ces vibrations pour les atténuer.

Pour cela, il est connu d'utiliser une tubulure de transmission du fluide, constituée par un tuyau souple, plutôt que rigide. Un tel tuyau a des caractéristiques élasti-

ques lui conférant des propriétés d'amortissement par absorption volumétrique. Il s'agit bien souvent d'un tuyau en caoutchouc tressé souple expansible, apte à absorber par gonflement les variations de la pression du fluide.

5 Mais une telle solution a pour inconvénient majeur de provoquer un rallongement de la course à la pédale, car en effet il faut compenser le volume d'expansion dudit tuyau souple.

Le but de la présente invention est de remédier à  
10 ces inconvénients, et concerne, à cet effet, un dispositif de filtrage de vibrations, notamment pour circuit de commande hydraulique d'embrayage de véhicules automobiles, du type comportant un organe récepteur, constitué par un piston de commande de l'embrayage, susceptible de se déplacer dans  
15 une chambre sous la poussée d'un fluide circulant dans une tubulure constituant une ligne hydraulique reliant la chambre dudit organe récepteur à une chambre d'un organe émetteur, dans laquelle est susceptible de se déplacer également un piston en liaison avec une pédale de manœuvre lors de  
20 l'actionnement de celle-ci, caractérisé en ce que la ligne hydraulique comporte au moins une restriction à diaphragme constituée par une pastille de faible épaisseur disposée dans la tubulure de manière à constituer une résistance hydraulique de type turbulent filtrant les vibrations dans  
25 la ligne hydraulique..

Les essais ont démontré l'efficacité quant à l'utilisation d'un tel filtre dynamique qui, en créant la perte de charge, diminue les vibrations de pression sans pour autant avoir à augmenter l'absorption du circuit, d'où il résulte que la course à la commande reste celle d'origine. Mais si le passage de la pastille constituant la restriction est trop étroit, afin d'obtenir un meilleur filtrage, il en résulte une force à déployer à la pédale, pour effectuer une opération de débrayage qui est d'autant plus importante que la vitesse d'actionnement de la pédale

est grande. Pour les mêmes raisons, le retour de la pédale vers une position d'embrayage sera plus lente.

De plus, il est important de noter que la restriction du dispositif selon l'invention, est de type turbulent, 5 afin d'être insensible aux variations de la température du fluide, car ces variations de températures modifient sa viscosité.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de filtrage comprend deux restrictions de type turbulent, en série dans la tubulure et entre lesquelles est 10 disposée une capacité hydraulique.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la capacité est constituée par une portion de tubulure souple comprise entre les deux restrictions.

15 On comprendra aisément qu'il a été recherché ici un compromis entre les dimensions des restrictions assurant l'amortissement et l'excédent de la pression dynamique ( $\pm \Delta p$ ) jouant sur la facilité de manœuvre.

20 L'invention concerne également les caractéristiques ci-après considérées isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniques possibles.

Selon une autre caractéristique de l'invention, 25 les deux restrictions sont disposées à proximité respectivement de l'organe récepteur en aval de la ligne hydraulique et de l'organe émetteur en amont de ladite ligne hydraulique.

Selon une autre caractéristique de l'invention, 30 deux clapets anti-retour sont respectivement disposés en opposition l'un par rapport à l'autre sur des dérivations court-circuitant au moins une restriction et tarés à un seuil de pression différentielle de façon à permettre l'écoulement du fluide dans un sens aller ou dans un sens 35 retour dans la ligne hydraulique, au-delà dudit seuil pré-déterminé, égal à une fraction prédéterminée, par exemple faible, de la pression efficace d'utilisation, et de préfér-

rence au moins légèrement supérieur à l'amplitude des vibrations dans chacun des sens.

Ainsi, lors d'une manoeuvre rapide occasionnelle de débrayage ou d'embrayage, c'est-à-dire au-delà de la 5 pression efficace d'utilisation augmentée dudit seuil, l'excédent de débit du fluide sera dérivé par rapport aux restrictions.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les deux clapets anti-retour, les restrictions et la 10 capacité hydraulique sont intégrés dans un même composant présentant deux orifices de raccordement sur la ligne hydraulique, ou font partie intégrante de l'un des composants du circuit hydraulique de commande.

Bien que le compromis précité donne de meilleurs 15 résultats par rapport aux dispositifs connus, néanmoins la présence d'une portion de tube souple provoque, même si plus faible, une surcourse à la pédale due à sa capacité hydraulique.

Il est donc nécessaire de compenser cette surcourse réduite par absorption selon une caractéristique 20 particulière.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la 25 capacité a une raideur variable en fonction de la pression dans la commande hydraulique, et répond à une courbe en S dont une première partie de courbe à faible pente correspond à une course et une pression initiale réduites à la pédale, une seconde portion de courbe fortement croissante pour atteindre rapidement une pression efficace d'utilisation avec une très faible course, une troisième portion à faible pente située autour de la pression efficace d'utilisation et correspondant à la position de débrayage de la pédale avec une 30 faible raideur hydraulique (et donc un grand pouvoir d'absorption).

Une telle capacité absorbe les surpressions vibratoires subsistantes, sans incidence sur la ligne hydrau- 35

lique, de sorte que l'amplitude des vibrations transmises à la pédale est pratiquement la plus faible possible.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention, la capacité à raideur variable est constituée par au moins une rondelle élastique Belleville, en appui dans une chambre disposée en dérivation sur la ligne hydraulique, entre les restrictions, et agissant en fonction des augmentations de pression dans le circuit.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, la rondelle élastique Belleville est sollicitée par l'intermédiaire d'une membrane élastique, formant joint d'étanchéité de la capacité et apte à constituer une garde souple à la pédale, préalablement à l'action spécifique de la rondelle élastique Belleville.

15 Selon une autre caractéristique de l'invention, la ligne hydraulique se décompose en deux parties, l'une en amont portant l'organe récepteur et l'autre en aval portant l'organe émetteur, chacune des parties étant préremplie de fluide de manière étanche et raccordées entre elles au montage, par un système de connexion rapide.

20 Selon une autre caractéristique de l'invention, les restrictions à diaphragmes disposées dans la tubulure ont des caractéristiques identiques.

25 Selon une autre caractéristique de l'invention, les clapets anti-retour ont des caractéristiques identiques.

L'invention sera encore illustrée, sans être aucunement limitée, par la description qui suit, faite en regard des dessins annexés sur lesquels :

30 Figure 1 est un schéma de principe du dispositif de filtrage de vibrations selon l'invention.

Figure 2 représente une vue en coupe longitudinale d'une tubulure, effectuée au droit d'une restriction.

Figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la Figure 2.

35 Figure 4 est une vue en coupe axiale d'une capaci-

té hydraulique à raideur variable.

Figure 5 est une caractéristique d'absorption représentée par l'évolution de la pression en fonction du déplacement volumétrique.

Le dispositif de filtrage de vibrations représenté schématiquement à la Figure 1 est notamment destiné à un circuit de commande hydraulique d'embrayage de véhicules automobiles, du type comportant un organe récepteur 1 constitué d'un piston 2 de commande de l'embrayage (non représenté), susceptible de se déplacer dans une chambre 3 sous la poussée d'un fluide 4 circulant dans une tubulure 5, constituant une ligne hydraulique, reliant la chambre 3 dudit organe récepteur 1 à une chambre 6 d'un organe émetteur 7, dans laquelle est susceptible de se déplacer également un piston 8, en liaison avec une pédale de manœuvre (non représentée), lors de l'actionnement de celle-ci.

Selon l'invention, la ligne hydraulique comporte deux restrictions 9 à diaphragme, constituées chacune par une pastille circulaire 11, dont la paroi est d'une épaisseur négligeable par rapport au diamètre de son orifice central 10, et disposée dans la tubulure 5 de manière à créer une perte de charge en fonction du débit instantané, la restriction 9 étant de type turbulent pour rendre la perte de charge indépendante de la température.

Les restrictions 9 sont disposées préférentiellement le plus près possible, respectivement de l'organe récepteur 1, en aval de la ligne hydraulique, et de l'organe émetteur 7, en amont de ladite ligne hydraulique.

Selon une caractéristique de l'invention, les deux restrictions 9, de type turbulent, sont reliées entre elles par une capacité hydraulique constituée, dans un premier exemple de réalisation, par la tubulure 5 elle-même ou une portion de tubulure 5, comprise entre les deux restrictions 9 et avantageusement réalisée dans un matériau élastique,

expansible sous l'effet de la pression. On profite ainsi de l'absorption de la tubulure 5 souple ou de sa portion souple entre les deux restrictions 9.

Un mode de réalisation différent, constituant un perfectionnement de l'invention, consiste à disposer en dérivation sur la ligne hydraulique une capacité 12, à raideur variable, dont la caractéristique dépend de la pression.

Cette caractéristique est représentée par une courbe en S (Figure 5), dont une première portion I, à faible pente correspond à une course et une pression initiales à la pédale qui sont faibles, de manière à procurer une sensation de confort en début de manœuvre. Une seconde portion de courbe II, fortement croissante, succède à la portion I de manière à atteindre rapidement une troisième zone III de la courbe à faible pente, au voisinage de la pression efficace d'utilisation (de débrayage) P.e.u.. Dans la zone II, la pente ou raideur étant forte, elle permet d'atteindre le niveau de pression nécessaire avec un faible déplacement volumétrique, donc une faible course, alors que dans la zone III, la raideur étant faible, elle permet une meilleure absorption des vibrations de la pression.

Une telle courbe caractéristique est avantageusement obtenue par la capacité à raideur variable 12 (Figure 4) constituée par une rondelle élastique Belleville 13 disposée en butée au fond d'une chambre 14 formée par une cuvette circulaire 15 dont un bord latéral 16 constitue un moyen de fermeture par sertissage d'un couvercle 17. Le couvercle 17 est surmonté d'un embout 18 dont un passage de communication 19 permet la liaison hydraulique avec la tubulure 5, entre les restrictions 9. La rondelle élastique Belleville 13 est, selon le présent exemple de réalisation, immobilisée dans la chambre 14 par le couvercle 17 et par l'intermédiaire d'une membrane élastique 20 formant joint d'étanchéité de la capacité 12 et apte à constituer une

garde souple à la pédale, lors de son actionnement initial, préalablement à l'entrée en action de la rondelle élastique Belleville 13. Par conséquent, cette garde correspond en fait à la partie I de la courbe de la Figure 5. L'action de la rondelle Belleville 13 proprement dite est représentée par la portion II puis III de cette même courbe, et intervient à la suite de la déformation de la membrane 20, immobilisée à son extrémité périphérique 20a par un rebord 17a du couvercle 17 et un rebord 15a de la cuvette 15.

La garde souple à la pédale est obtenue par la déformation d'une partie centrale 20b de la membrane élastique 20 contre le fond d'une cavité 28a d'une pastille 28, montée dans l'ouverture centrale de la rondelle élastique Belleville 13, ce fond de la cavité 28a de la pastille 28 étant percé d'un évent 28b.

De manière à ne pas influencer la déformation de la rondelle Belleville 13, la chambre 14 est mise à l'atmosphère par un évent 29 percé dans le fond de la cuvette 15.

Selon une caractéristique de l'invention, deux clapets anti-retour 21 et 22, connus en soi, sont respectivement disposés en opposition l'un par rapport à l'autre sur des dérivations respectivement 23 et 24 de la ligne hydraulique, de sorte que chacune cour-circuite les deux restrictions 9. Ceci de manière à dériver si besoin un excédent de débit du fluide 4 vers le clapet 22, avant passage dans les restrictions 9 et ceci dans un sens de débrayage, c'est-à-dire allant de l'émetteur 7 vers le récepteur 1, ou alors dans le sens inverse, à l'embrayage, en dérivant l'excédent de débit à travers le clapet 21. Les clapets anti-retour 21 et 22 sont tarés à un seuil prédéterminé de pression différentielle. Ledit seuil est par exemple choisi comme étant égal à une fraction d'environ 10 % de la pression efficace d'utilisation, de manière à être supérieur, en valeur absolue, à l'amplitude des vibrations de pression pour

chacun des deux sens.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la ligne hydraulique se décompose en deux parties A et B, l'une A en aval reliée à l'organe récepteur 1 et l'autre B en 5 amont reliée à l'organe émetteur 7, chacune des parties A et B étant préremplie de fluide 4 de manière étanche et raccordées entre elles au montage, par un système de connexion rapide 27.

Selon un mode de réalisation non limitatif, les 10 restrictions 9 sont disposées dans la tubulure 5 de manière symétrique et ont des caractéristiques identiques. Il en est de même pour les clapets anti-retour 21 et 22.

Bien entendu, il peut être prévu des variantes de réalisation des restrictions 9 ou des clapets 21 et 22 selon 15 les caractéristiques souhaitées en manœuvre de débrayage ou d'embrayage, qui peuvent être différentes.

Afin de faciliter l'installation du dispositif de filtrage dans le circuit hydraulique, les deux restrictions 9, la capacité 12 et les deux clapets anti-retour 21 et 22 20 sont regroupés et intégrés dans un composant unique muni de deux orifices ou embouts de raccordement sur la ligne hydrauliques, d'un côté ou de l'autre du système de connexion rapide 27, en particulier lorsque la ligne est constituée de tubulures rigides. Ces éléments du dispositif de filtrage peuvent également faire partie intégrante de l'un des composants du circuit hydraulique de commande.

Par contre, si on utilise une tubulure flexible plutôt que rigide pour des raisons de coût, le composant intégré de filtrage sera situé le plus près possible de 30 l'organe émetteur 7.

Dans une version simplifiée et économique du dispositif de filtrage, celui-ci ne comprend qu'une seule restriction, de préférence court-circuitée par deux clapets anti-retour en opposition, entre une capacité aval et une 35 capacité amont, lesquelles peuvent être chacune une partie

10

de la capacité naturelle du circuit ou des capacités spécifiques ajoutées au circuit.

Les signes de références insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières et n'en limitent aucunement la portée.

10

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS

1. Circuit de commande hydraulique d'embrayage de véhicules automobiles avec un dispositif de filtrage de vibrations, du type comportant un organe récepteur (1) constitué par un piston (2) de commande de l'embrayage, susceptible de se déplacer dans une chambre (3), sous la poussée d'un fluide (4) circulant dans une tubulure (5) constituant une ligne hydraulique reliant la chambre (3) dudit organe récepteur (1) à une chambre (6) d'un organe émetteur (7) dans laquelle est susceptible de se déplacer également un piston (8), en liaison avec une pédale de manœuvre lors de l'actionnement de celle-ci, caractérisé en ce que la ligne hydraulique comporte au moins une restriction (9) à diaphragme, constituée par une pastille (11) de faible épaisseur disposée dans la tubulure (5) de manière à constituer une résistance hydraulique de type turbulent filtrant les vibrations dans la ligne hydraulique et en ce que deux clapets (21,22) anti-retour sont respectivement disposés en opposition l'un par rapport à l'autre sur des dérivations (23,24) court-circuitant la dite au moins une restriction (9) et tarés à un seuil prédéterminé de pression différentielle de façon à permettre l'écoulement du fluide (4) dans un sens aller ou dans un sens retour dans la ligne hydraulique, au-delà dudit seuil prédéterminé, de préférence légèrement supérieur à l'amplitude des vibrations dans chacun des sens.
2. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend deux restrictions (9) à diaphragme de type turbulent, en série dans la tubulure et entre lesquelles est disposée une capacité hydraulique (12).
3. Circuit selon la revendication 2, caractérisé en ce que la capacité (12) est constituée par une portion de tubulure souple (5) comprise entre les deux restrictions (9).
4. Circuit selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les deux restrictions (9) sont disposées à proximité respectivement de l'organe récepteur (1) en aval de la ligne hydraulique et de l'organe émetteur (7) en amont de ladite ligne

hydraulique.

5. Circuit selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les deux clapets anti-retour (21,22), les restrictions (9) et la capacité hydraulique (12) sont intégrés dans un même composant, présentant deux orifices de raccordement sur la ligne hydraulique (5), ou dans un composant du circuit hydraulique.

10. 6. Circuit selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que la capacité (12) a une raideur variable en fonction de la pression dans la commande hydraulique, et répond à une courbe en S, dont une première partie de courbe (I) à faible pente correspond à une course et une pression initiales réduites à la pédale, une seconde portion de courbe (II) fortement croissante pour atteindre rapidement une pression efficace d'utilisation (Peu) avec une très faible course, une troisième portion (III) à faible pente située autour de la pression efficace d'utilisation (Peu) et correspondant à la position de débrayage de la pédale avec une faible raideur hydraulique.

20. 7. Circuit selon la revendication 6, caractérisé en ce que la capacité à raideur variable (12) est constituée par au moins une rondelle élastique Belleville (13) en appui dans une chambre (14) disposée en dérivation sur la ligne hydraulique entre les restrictions (9), et agissant en fonction des augmentations de pression dans le circuit hydraulique de commande.

25. 8. Circuit selon la revendication 7, caractérisé en ce que la rondelle élastique Belleville (13) est sollicitée par l'intermédiaire d'une membrane élastique (20) formant joint d'étanchéité de la capacité (12) et apte à constituer une garde souple à la pédale, préalablement à l'action spécifique de la rondelle élastique Belleville (13).

30. 9. Circuit selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la ligne hydraulique se décompose en deux parties (A, B), l'une (A) en aval portant l'organe récepteur (1) et l'autre (B) en amont portant l'organe émetteur (7), chacune des

13

parties (A, B) étant préremplie de fluide (4), de manière étanche, et ces parties étant raccordées entre elles au montage par un système de connexion rapide (27).

10. Circuit selon l'une quelconque des revendications 2 à 9,  
5 caractérisé en ce que les restrictions à diaphragme (9) disposées dans la tubulure (5) ont des caractéristiques identiques.

11. Circuit selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les clapets anti-retour (21, 22) ont des caractéristiques identiques.

10 12. Circuit selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que la garde souple à la pédale est obtenue par la déformation d'une partie centrale (20b) de la membrane élastique (20) contre le fond d'une cavité (28a) d'une pastille (28) montée dans l'ouverture centrale de la rondelle élastique Belleville (13).

15 13. Circuit selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la dite au moins une restriction (9), court-circuitée par deux clapets anti-retour (21, 22) en opposition, est disposée entre une capacité aval et une capacité amont du circuit.

1/2

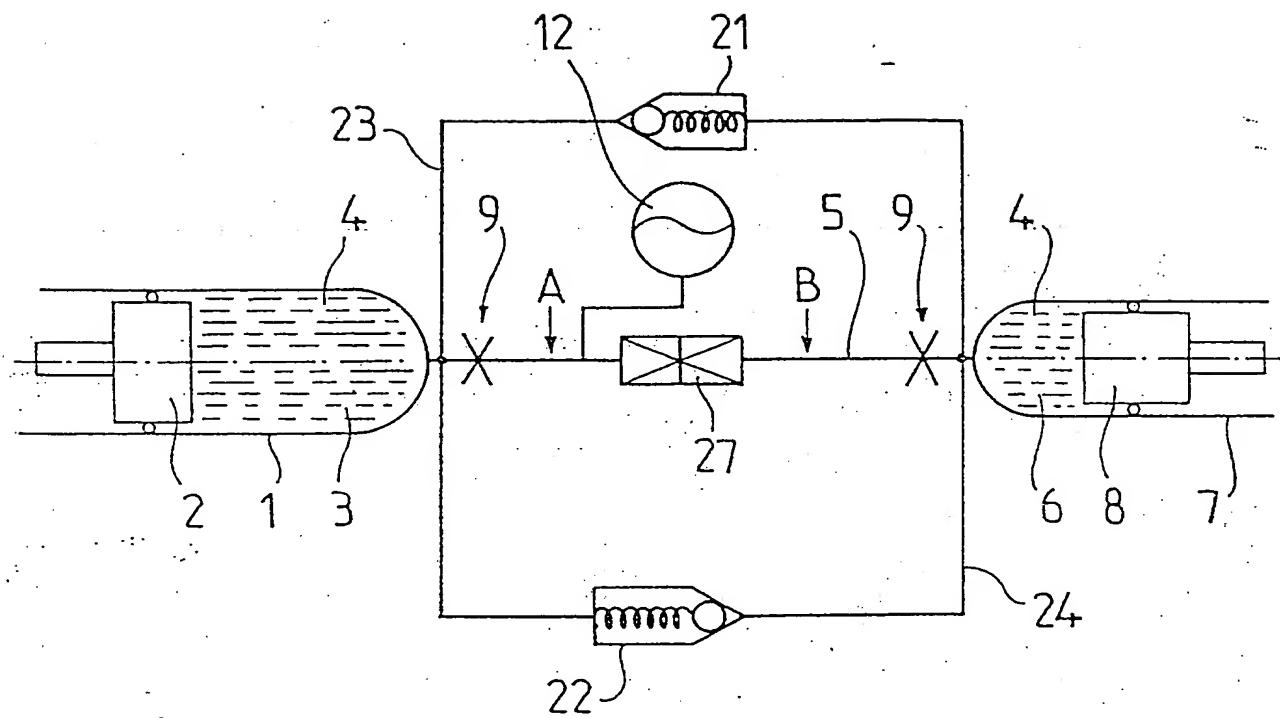


FIG. 1

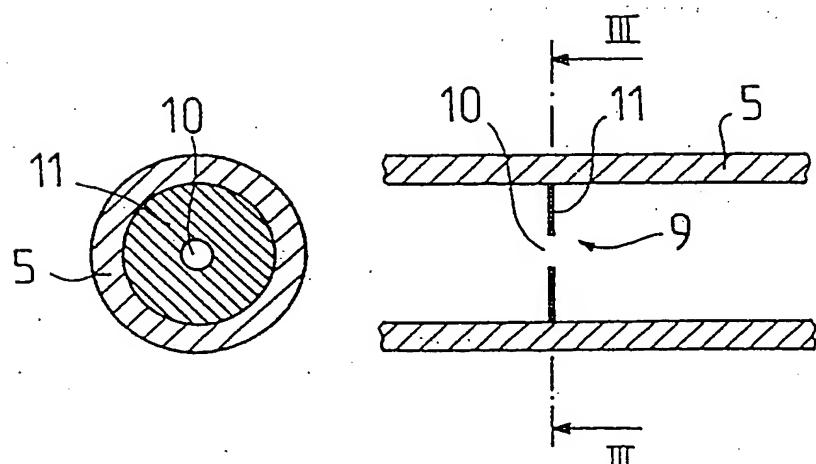


FIG. 3

FIG. 2

2 / 2

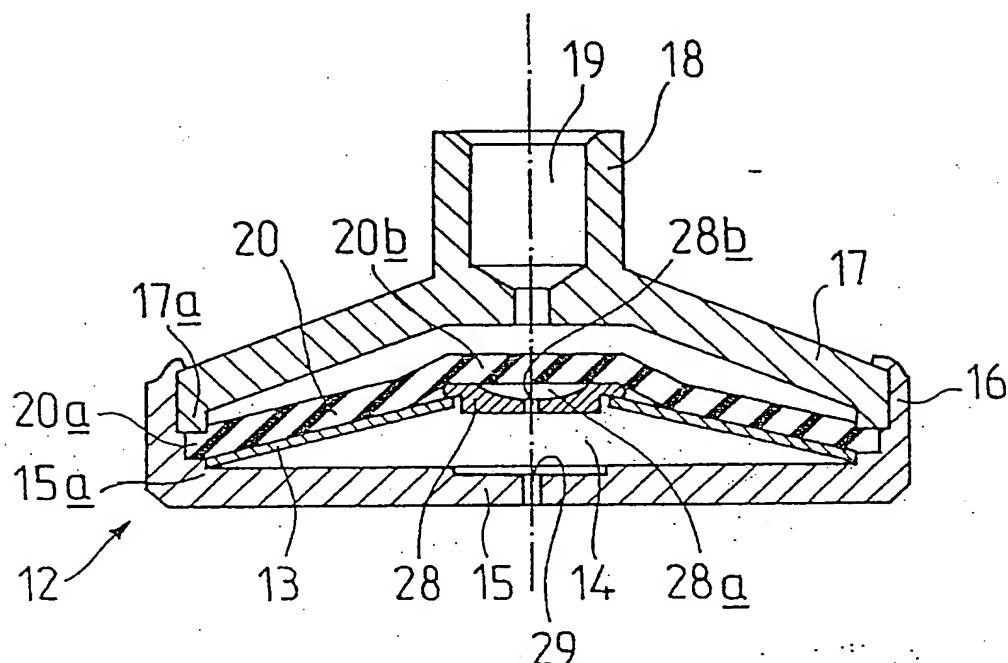


FIG. 4

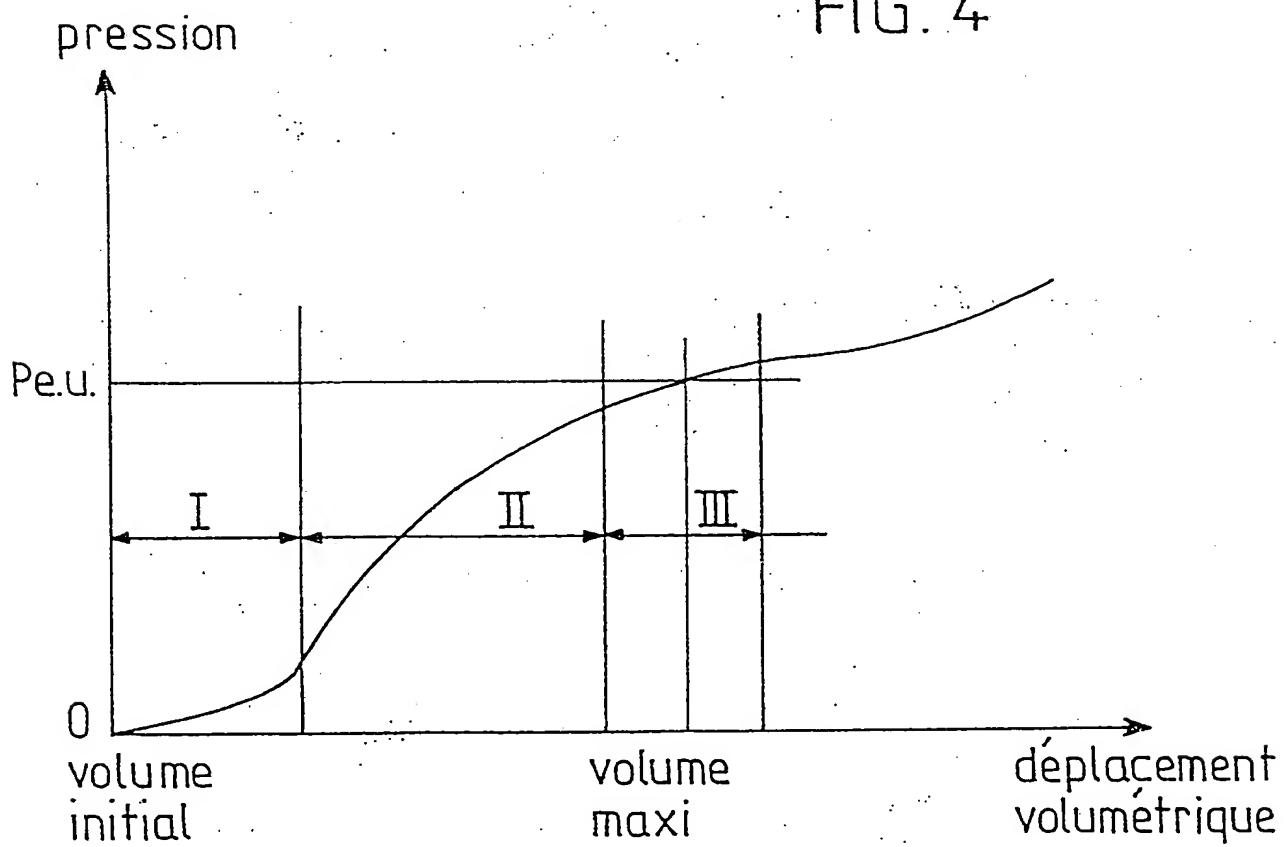


FIG. 5

N° 89 15 739

N°

# AVIS DOCUMENTAIRE

(art. 19 de la loi n°66-1 modifiée du 2 janvier 1968; art. 40 &amp; 53 du décret n°79-822 du 19 septembre 1979)

Etabli par M. DAUDENS

Ingénieur examinateur à  
l'Institut national de la propriété industrielle  
(Division technique des Brevets)

## OBJET DE L'AVIS DOCUMENTAIRE

Conférant à son titulaire le droit exclusif d'exploiter l'invention, le brevet constitue pour les tiers, une importante exception à la liberté d'entreprendre.  
 C'est la raison pour laquelle la loi prévoit qu'un brevet n'est valable que si, entre autres conditions, l'invention :  
 • est "nouvelle", c'est-à-dire n'a pas été rendue publique en quelque lieu que ce soit, avant sa date de dépôt,  
 • implique une "activité inventive", c'est-à-dire dépasse le cadre de ce qui aurait été évident pour un homme du métier.

L'Institut n'est pas habilité, sauf absence manifeste de nouveauté, à refuser un brevet pour une invention ne répondant pas aux conditions ci-dessus.  
 C'est aux tribunaux qu'il appartient d'en prononcer la nullité à la demande de toute personne intéressée, par exemple à l'occasion d'une action en contrefaçon.  
 L'Institut est toutefois chargé d'annexer à chaque brevet un "AVIS DOCUMENTAIRE" destiné à éclairer le public et les tribunaux sur les antériorités susceptibles de s'opposer à la validité du brevet.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT AVIS

- Il a été établi sur la base des "revendications" dont la fonction est de définir les points sur lesquels l'inventeur estime avoir fait œuvre inventive et entend en conséquence être protégé.
- Il a été établi à l'issue d'une procédure contradictoire (1) au cours de laquelle :
  - le résultat d'une recherche d'antériorités effectuée parmi les brevets et autres publications a été notifié au demandeur et rendu public.
  - les tiers ont présenté des observations visant à compléter le résultat de la recherche
  - le demandeur a modifié les revendications pour tenir compte du résultat de cette recherche
  - le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
  - le demandeur a présenté des observations pour justifier sa position.

## EXAMEN DES ANTERIORITES

- Cet examen n'a pas été nécessaire, car aucun brevet ou autre publication n'a été relevé en cours de procédure.
- Les brevets et autres publications (1), ci-après, cités en cours de procédure, n'ont pas été examinés car pour être efficace, cet examen suppose au préalable une vérification des priorités (2) :
- Les brevets et autres publications (1) ci-après, cités en cours de procédure, n'ont pas été retenus comme antériorités :

US - A - 4.285.534 ; US - A - 2.460.407 ; EP - A - 157.086 ;  
 US - A - 4.629.562 ; EP - A - 146.283 ; GB - A - 1.562.709 ;  
 US - A - 3.126.917 ; GB - A - 2.034.855.

## CONCLUSION : EN L'ETAT, AUCUNE ANTERIORITE N'A ETE RETENUE

(1) - Les pièces du dossier, ainsi que les brevets et autres publications cités, peuvent être consultés à l'INPI ou délivrés en copie.  
 (2) - Tout renseignement peut être obtenu de l'INPI : demander l'«*école-mémoire "Intercalaires et Interférences"*».

THIS PAGE BLANK (USPTO)